

102368

SF  
810.6  
.Q4  
C4  
1990/92

Rég. Québec Biblio. Env. Canada Library  
38 500 225

Environnement  
Canada  
Service canadien  
faune  
Environnement  
Canada  
Canadian Wildlife  
Service

 Environment  
Canada  
Environnement  
Canada  
BIBLIOTHÈQUE  
RÉGION DE QUÉBEC

SF  
810.6  
.64  
C4  
1990/92

36039766

EFFET DU CONTRÔLE DE PRÉDATEURS  
SUR LA NIDIFICATION DES CANARDS À  
LA RÉSERVE NATIONALE DE FAUNE  
DES ILES DE CONTRECOEUR

par



Jean-François Giroux  
Micheline Caron  
Martin Picard  
&  
Suzanne Carrière

Département des sciences biologiques  
Université du Québec à Montréal  
C.P. 8888, Succursale A  
Montréal, Québec, H3C 3P8  
Tél.: (514) 987-3353  
Fax: (514) 987-4648

15 décembre 1992

## RÉSUMÉ

De 1990 à 1992, nous avons évalué l'effet du contrôle des prédateurs sur la nidification des canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur. Le piégeage a été effectué par des trappeurs professionnels qui ont capturé 11 animaux en 1991 et 14 en 1992. Les prises ont inclus 9 moufettes rayées (*Mephitis mephitis*), 8 visons d'Amérique (*Mustella vison*), 4 ratons laveurs (*Procyon lotor*) et 4 hermines (*Mustela erminea*). La recherche systématique des îles nous a permis de localiser respectivement 158, 150 et 189 nids de canards de 1990 à 1992. La réduction des prédateurs ne semble pas affecter directement le nombre de nicheurs durant la saison de nidification en cours. Il favorise plutôt le retour d'un plus grand nombre de femelles qui ont niché avec succès. Le nombre de nids trouvé durant notre étude représente une diminution importante par rapport aux 307 nids trouvés lors d'une étude effectuée en 1975 (Cantin et Ringuelet 1978). La diminution des populations de canards à l'échelle continentale et le taux élevé de prédation ont probablement contribué à la diminution de la population de canards nicheurs sur les îles de Contrecoeur. Le contrôle des prédateurs n'a pas affecté la composition spécifique des canards nichant sur les îles. Le canard chipeau (*Anas strepera*) et le canard pilet (*A. acuta*) étaient les plus importants suivis du canard malard (*A. platyrhynchos*) et du canard souchet (*A. clypeata*). Seulement 11% des nids ont éclos en 1990 par rapport à 82% en 1975. La prédation par les mammifères était la principale cause d'insuccès. La réduction des prédateurs a résulté en une augmentation du succès de nidification qui s'est élevé à 48 et 67% en 1991 et 1992, respectivement. En général, il y avait peu de différences dans le succès de nidification entre les espèces de canards suggérant que toutes les espèces ont bénéficié du contrôle des prédateurs. Actuellement, l'étendue du problème de la prédation des nids de canards par les mammifères sur les îles du Saint-Laurent dulcicole n'est pas connue. Cependant, si la situation observée à Contrecoeur en 1990 est un phénomène répandu, nous croyons que la réduction des mammifères prédateurs par le piégeage est une solution pour augmenter la production des canards sur les îles du Saint-Laurent.

## REMERCIEMENTS

Nous sommes très reconnaissants à Marc Bélisle, Pascal Dehoux, Nancy Dénomée, Réjean Deschènes, Joël Désy, Josée Dion, Josée Lefebvre, Yanick Plourde, Carl Savignac, Dominic St-Germain et Francis St-Pierre pour leurs efforts soutenus lors de la recherche des nids. Le personnel du service canadien de la faune a également contribué à la recherche des nids. Julien Ellement, Gaétan Fournier et Stéphane Turgeon ont participé au piégeage des prédateurs. Finalement, nous remercions sincèrement Lorette et Claude Tétrault qui ont grandement facilité nos travaux sur le terrain. L'étude a été financée par le Service canadien de la faune et le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada.

**TABLE DES MATIERES**

Résumé .....	ii
Remerciements .....	iii
Table des matières .....	iv
Liste des tableaux .....	v
Liste des figures .....	vi
Liste des appendices .....	vii
Introduction .....	1
Aire d'étude .....	3
Méthodes .....	5
Contrôle des prédateurs .....	5
Recherche de nids .....	5
Succès de nidification .....	6
Résultats et discussion .....	7
Observation et contrôle des prédateurs .....	7
Nombre de nids .....	11
Composition spécifique .....	15
Succès de nidification .....	17
Recommandations d'aménagement .....	25
Références .....	29
Appendices .....	31

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Effort de piégeage et captures des prédateurs à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1991 .....	9
Tableau 2. Effort de piégeage et captures des prédateurs à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1992 .....	10
Tableau 3. Succès de captures de prédateurs selon différentes méthodes à la Réserve nationale de la faune des îles de Contrecoeur, 1992 .....	10
Tableau 4. Effort de recherche de nids de canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-92 .....	11
Tableau 5. Nombre de nids de canards trouvés à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992 .....	13
Tableau 6. Composition spécifique (%) des canards nichant à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992 .....	16
Tableau 7. Succès de nidification des canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992 .....	18
Tableau 8. Succès apparent de nidification (%) des canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-1992 .....	19
Tableau 9. Sort des nids de canards à la réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-1992 .....	20
Tableau 10. Succès apparent de nidification (%) des canards chipeaux et piletts comparé aux autres espèces à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-1992 .....	21
Tableau 11. Succès apparent de nidification (%) des différentes espèces de canards à la Réserve nationale de la faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992 .....	23

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1. Localisation de l'aire d'étude ..... 4

**LISTE DES APPENDICES**

Appendice 1. Sort des nids de canards de différentes espèces à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990 .....	30
Appendice 2. Sort des nids de canards sur les îles de la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990 .....	31
Appendice 3. Sort des nids de canards de différentes espèces à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1991 .....	32
Appendice 4. Sort des nids de canards sur les îles de la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1991 .....	33
Appendice 5. Sort des nids de canards de différentes espèces à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1992 .....	34
Appendice 6. Sort des nids de canards sur les îles de la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1992 .....	35

## INTRODUCTION

L'importance des îles pour la nidification de la sauvagine dans le couloir fluvial du Saint-Laurent a récemment été mise en évidence par Bélanger et al. (1989). Ces auteurs ont d'abord déterminé les principaux facteurs qui influençaient la densité des nids de canards sur les îles. Ils ont ensuite proposé des plans d'aménagement pour la création d'îles à partir de matériaux de dragage comme une alternative aux pertes d'habitats. Leur étude, cependant, ne constitue qu'une première étape pour l'aménagement de la sauvagine. Les périodes d'incubation et d'élevage des jeunes sont également critiques pour le succès reproducteur des canards. Au milieu des années 70, Cantin et al. (1976) ont évalué le succès de nidification à plus de 80% à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur. Ce succès élevé est consistant avec l'idée que les îles sont des milieux sécuritaires pour les canards nicheurs car elles sont plus difficiles d'accès pour les mammifères prédateurs de nids (Giroux 1981).

En 1990, nous avons initié une étude à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur pour déterminer les habitats utilisés par les couvées de canards et estimer la survie des jeunes. La méthode consistait à capturer des femelles sur leurs nids, à leur fixer un radio-émetteur et à les suivre durant l'élevage des

couvées (Picard et Giroux, en prép.). Une diminution importante du nombre de nids de canards et surtout une diminution du succès de nidification en 1990 par rapport aux observations effectuées en 1975 par Cantin et al. (1976), nous ont empêchés de réaliser cette étude. Nous avons alors suggéré qu'un contrôle expérimental des prédateurs soit effectué sur les îles de Contrecoeur pour diminuer la population de mammifères prédateurs (Giroux 1991). De tels contrôles ont souvent résulté en une augmentation du succès de nidification des canards (Duebbert et Kantrud 1974, Duebbert et Lokemoen 1980, Greenwood 1986). Cependant, aucune étude visant à évaluer l'efficacité de cette pratique n'a été réalisée au Québec ni dans des milieux comparables à ceux retrouvés dans la partie fluviale du Saint-Laurent. Considérant la diminution de certaines populations de canards (Anon. 1986) et l'importance des îles pour la nidification de la sauvagine (Bélanger 1989), il est donc pertinent d'évaluer le potentiel de contrôler les prédateurs en milieu insulaire pour augmenter la production de canards le long du Saint-Laurent.

En 1991, le Service canadien de la faune a mandaté un trappeur professionnel pour enlever les prédateurs sur certaines îles de la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur. L'expérience fut répétée en 1992 sur un plus grand nombre d'îles ainsi qu'avec un plus grand effort de piégeage. Dans ce rapport, nous présentons

les résultats du contrôle de prédateurs ainsi que les données sur la nidification des canards. Plus précisément, nous comparons le nombre de nids, le succès de nidification et la composition spécifique des canards nicheurs observés en 1990 (avant le contrôle) avec les données de 1991 et 1992 (durant le contrôle). Les données récentes sont aussi comparées avec celles de 1975 (Cantin et al. 1976).

## **AIRE D'ÉTUDE**

L'étude a été réalisée à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur (Fig. 1). Au total, 12 îles variant entre 1 et 90 ha ont été inventoriées pour une superficie totale de 215 ha. Les îles Mousseau et Lavaltrie près de la rive nord ainsi que les îles Richard et à Plante n'ont pas été cherchées systématiquement et ne sont donc pas incluses dans notre étude. Certaines îles distinctes lors de l'étude de 1975 ont été regroupées pour nos analyses car un lien de terre s'est maintenant établi entre elles. C'est ainsi que nous avons regroupé les îles de la Petite Colonie, Duval et Lefèbvre, les îles aux Rongeurs, Lisière Boisée, de la Cache et Chipeau ainsi que les îles du Pilier et à Lacroix. Finalement, l'île aux Sternes n'a pas été étudiée car elle n'est constituée que d'un amas de roches apparaissant seulement lors de la période d'étiage estival.

- 1 • ÎLE AUX RATS
- 2 • ÎLE VIAU
- 3 • ÎLE McNICOLL
- 4 • ÎLE À LACROIX & DU PILIER
- 5 • ÎLE DEVANT L'ÉGLISE
- 6 • ÎLE HURTEAU
- 7 • GRANDE ÎLE
- 8 • ÎLE RONDE
- 9 • ÎLE RICHARD
- 10 • ÎLE AUX BOEUFs
- 11 • ÎLES DE LA LISIÈRE BOISÉE, DE LA CACHE, CHIPEAU & AUX RONGEURS
- 12 • ÎLES À LEFEBVRE, DE LA PETITE COLONIE & DUVAL
- 13 • ÎLE AUX STERNES
- 14 • ÎLE SAINT-OURS
- 15 • ÎLE MOUSSEAU
- 16 • ÎLE LAVALTRIE

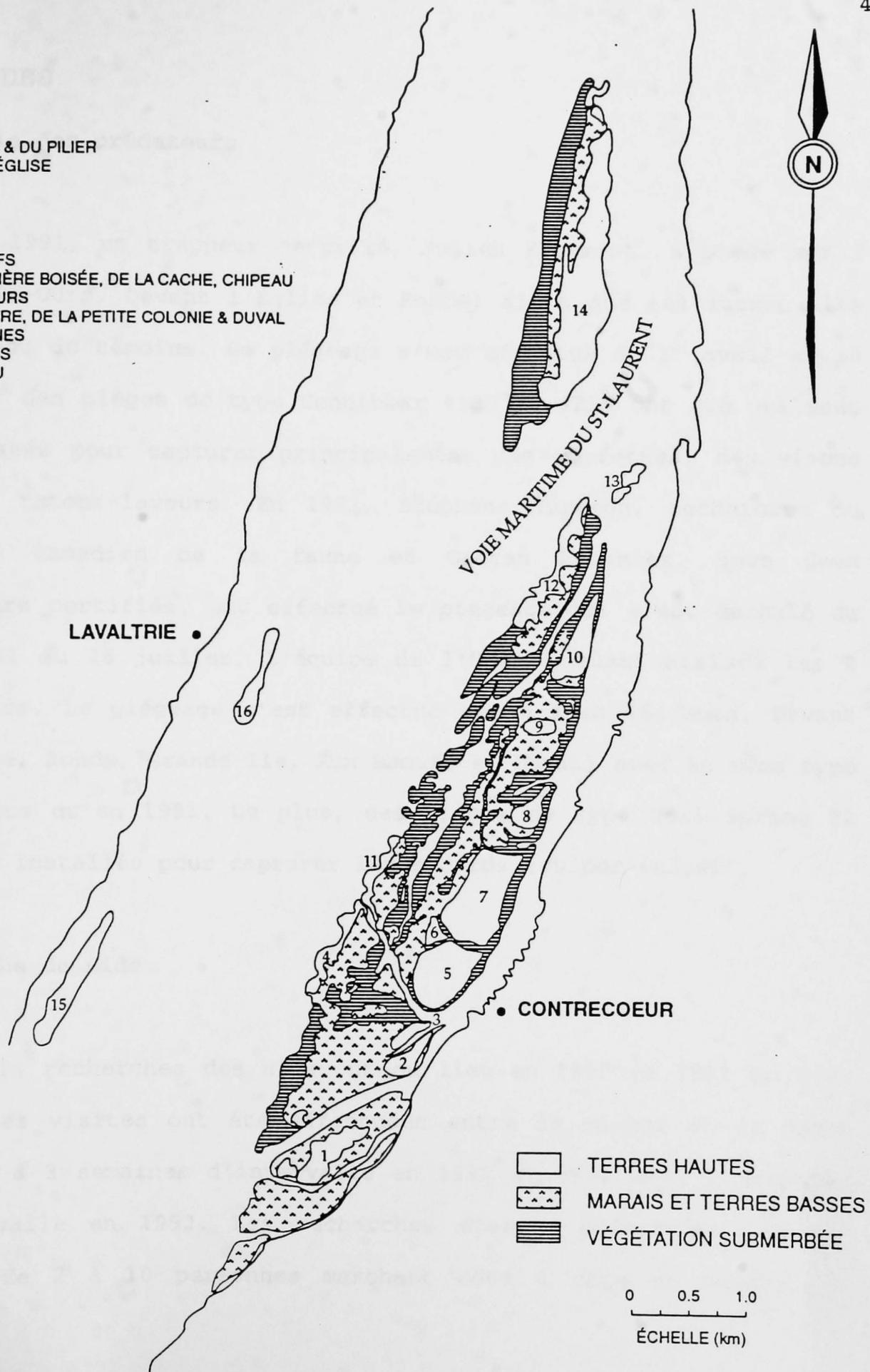


Figure 1. Localisation de l'aire d'étude.

## **MÉTHODES**

### **Contrôle des prédateurs**

En 1991, un trappeur certifié, Julien Ellement, a piégé sur 3 îles (St-Ours, Devant l'Église et Ronde) alors que les autres îles servaient de témoins. Le piégeage s'est effectué du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin et des pièges de type Connibear #120 et #220 ont été utilisés et appâtés pour capturer principalement des moufettes, des visons et des rats-laveurs. En 1992, Stéphane Turgeon, technicien du service canadien de la faune et Gaétan Fournier, tous deux trappeurs certifiés, ont effectué le piégeage qui s'est déroulé du 25 avril au 26 juillet. L'équipe de l'UQAM a aussi assisté les 2 trappeurs. Le piégeage s'est effectué sur 6 îles (St-Ours, Devant l'Église, Ronde, Grande Ile, Aux Boeufs et Duval) avec le même type de pièges qu'en 1991. De plus, des pièges de type Coil Spring #2 ont été installés pour capturer les renards (*Vulpes vulpes*).

### **Recherche de nids**

Trois recherches des nids ont eu lieu en 1990 et 1991 et 2 en 1992. Les visites ont été effectuées entre la mi-mai et le début juillet à 3 semaines d'intervalle en 1990 et 1991 et à 5 semaines d'intervalle en 1992. Les recherches étaient effectuées par une équipe de 2 à 10 personnes marchant côte à côte et battant la

végétation avec une perche. Des transects parallèles étaient effectués pour couvrir la totalité de chaque île. Toute cavité contenant au moins un oeuf ou ayant une quantité suffisante de duvet frais avec ou sans oeufs était considérée comme un nid. L'espèce de canards était identifiée par l'observation de la femelle à son envol ou par les caractéristiques des oeufs et du duvet (Klett et al. 1986). Une collection de référence a également aidé à l'identification du duvet. Les embryons de canards ont été âgés par flottaison (Westerskov 1950).

En 1990, la localisation des nids était notée sur une carte de chaque île dessinée à partir de photos aériennes (1:15000) datant de 1980. Des rubans de couleur portant le numéro du nid étaient aussi placés sur la végétation à proximité. En 1991 et 1992, la localisation des nids était reportée sur des photos aériennes (1:5000) prises en 1990. Deux tiges de *Phragmites* étaient aussi placées de chaque côté du nid. Les rubans marqueurs étaient attachés à la base de chaque tige et dissimulés dans la végétation.

### **Succès de nidification**

Le succès de nidification a d'abord été mesuré par la méthode traditionnelle qui consiste à calculer le pourcentage de nids dans lesquels un ou plusieurs oeufs ont éclos. Ceci constitue le succès

apparent qui surestime généralement le succès réel (Klett et al. 1986). Un taux de succès basé sur la durée d'exposition a donc été calculée en utilisant la méthode de Mayfield modifiée par Johnson (1979). En plus de résulter en une estimation plus précise, cette méthode permet d'associer un intervalle de confiance à l'estimé du succès de nidification.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### Observation et contrôle des prédateurs

En 1990, des signes de rats laveurs et de moufettes ont été observés sur les îles Ronde, Grande Ile, Devant l'Église et Viau alors que des traces de canidés (probablement des chiens accompagnant des visiteurs) étaient observés sur St-Ours. Nous n'avons pu déterminer le nombre de moufettes et de rats résidant sur les îles. Les corneilles (*Corvus brachyrhynchus*) ont régulièrement été observées, souvent perchées à proximité des chercheurs de nids. Certaines corneilles allaient et venaient entre la terre ferme et les îles. La présence de goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*) était probablement sans conséquence car cette espèce n'est pas reconnue pour le pillage des nids de canards (Lefebvre et Giroux, en prép.).

En 1991, 16 pièges #120 et 10 pièges #220 ont été tendus pendant 2209 jour-trappes (Tableau 1). La moitié des pièges #120 ont été installés à la passe et l'autre moitié dans des cabanes alors que la totalité des pièges #220 ont été installés dans des cabanes. Au total, 7 visons, 2 moufettes, 1 raton et 1 hermine ont été capturés, ce qui représente un effort de 201 jour-trappes par animal ou 0.005 capture/jour-trappe (Tableau 1). Une des moufettes a été enlevée par erreur sur une île témoin (Duval). Le coût des opérations fut de \$3500 (C. Grenier, S.C.F., comm. pers.). Après les captures, aucun prédateur n'a été observé sur les îles Devant l'Église et Ronde alors que des signes de visons étaient notés sur l'île St-Ours. On observa régulièrement des signes de moufettes et de ratons sur les îles témoins sans contrôle sauf sur la Grande Ile et les îles McNicoll, Lacroix et Chipeau où aucun signe n'a été observé durant tout l'été.

En 1992, un total de 3044 jour-trappes étaient enregistrés sur 6 îles où 54 pièges avaient été installés (Tableau 2). On y avait placé 30 pièges #120, 21 pièges #220 et 3 pièges Coil Spring #2 pour renard. Quatorze captures dont 7 moufettes, 3 ratons, 3 hermines et 1 vison ont été réalisées ainsi que 3 captures accidentelles. L'effort de captures par animal a été de 217 jour-trappes (0.005 capture/jour-trappe) ce qui est comparable à 1991. Neuf des captures incluant les 7 moufettes ont été réalisées entre

le 25 avril et le 6 mai (11 jours) alors que les 5 autres animaux ont été capturés entre le 6 mai et le 26 juillet (53 jours). Le coût des opérations en 1992 excluant la participation de l'UQAM (personnel, bateau, chalet) fut de \$3200 (C. Grenier, S.C.F., comm. pers.).

Tableau 1. Effort de piégeage et captures des prédateurs à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1991<sup>1</sup>.

Ile	Nb jours-trappes <sup>2</sup>	Nb de captures			
		Moufette	Raton	Hermine	Vison
Devant Eglise	758 (8)	-	-	1	4
Ronde	597 (7)	-	1	-	3
St-Ours	854 (11)	1	-	-	-
Duval	?	1	-	-	-
TOTAL	2209 (26)	2	1	1	7

<sup>1</sup> Information tirée d'un rapport présenté par J. Ellement au Service canadien de la faune et modifiée selon nos connaissances.

<sup>2</sup> Nombre de trappes entre parenthèses.

L'utilisation de cabanes pour placer les pièges Connibear s'est avérée plus efficace que lorsque les pièges étaient placés au-dessus d'un trou (Tableau 3). De plus, les captures accidentelles de canards sont moins susceptibles de se produire avec les cabanes qu'avec les trous.

Tableau 2. Effort de piégeage et captures des prédateurs à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1992.

Ile	Nb jours- trappes <sup>1</sup>	Nb de captures				
		Moufette	Raton	Hermine	Vison	Accid.
Devant Eglise	492 (8)	-	1	1	1	1 <sup>2</sup>
Grande Ile	535 (11)	1	1	1	-	1 <sup>3</sup>
Ronde	355 (5)	-	1	1	-	-
Aux Boeufs	274 (4)	1	-	-	-	-
Duval	398 (8)	5	-	-	-	-
St-Ours	990 (18)	-	-	-	-	1 <sup>4</sup>
TOTAL	3044 (54)	7	3	3	1	3

<sup>1</sup> Nombre de trappes entre parenthèses.

<sup>2</sup> Marmotte (*Marmota monax*).

<sup>3</sup> Rat-musqué (*Ondatra zibethicus*).

<sup>4</sup> Canard malard mâle.

Tableau 3. Succès de captures de prédateurs selon différentes méthodes à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1992.

Piège	Méthode	Nb jour- trappes	Nb Captures	Nb captures/ jour-trappe
# 220	Cabane	1461	8	0.005
# 120	Cabane	852	5	0.006
# 120	Trou	609	1	0.002
Coil Spring #2		122	0	0

## Nombre de nids

L'effort de recherche de nids a varié annuellement entre 307 et 421 personne-heures (Tableau 4). En plus des recherches systématiques, les îles étaient visitées régulièrement pour la capture des femelles et le suivi télémétrique. Peu de nouveaux nids ont été localisés durant ces visites et nous sommes donc confiants que la majorité des nids de canards initiés sur les îles ont été trouvés. Notre technique de recherche basée sur l'envol des femelles et l'intervalle de temps entre nos recherches amènent une sous-estimation du nombre de nids lorsque le succès de nidification est faible. En effet, une femelle est présente moins longtemps sur un nid détruit par un prédateur que sur un nid éclos diminuant ainsi la probabilité du nid d'être localisé. Par contre, le taux de renidification est plus élevé lorsque la prédation est importante.

Tableau 4. Effort de recherche de nids de canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-92.

Tournée	Date du début de la recherche	Nb personne-heures		
		1990	1991	1992
1	Mi-mai	84	116	131
2	Début juin	105	209	-
3	Mi-juin	118	106	248
TOTAL		307	421	379

Le nombre total de nids de canards localisés sur les îles était comparable en 1990 et 1991 malgré une augmentation de 37% de l'effort de recherche (Tableaux 4 et 5). Nous soupçonnons qu'une proportion importante de nids trouvés en 1990 représentait des renidifications en raison du haut taux d'échec observé durant cette saison. En 1990, 20, 33 et 47% des nids ont été localisés respectivement à la 1<sup>ère</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> recherche comparativement à 21, 60 et 19% en 1991 lorsque le succès de nidification était meilleur. En 1992, le retour d'un plus grand nombre de femelles qui ont niché avec succès en 1991 et la philopatrie des femelles produites sur les îles en 1991 pourrait expliquer l'augmentation d'environ 25% du nombre de nids (Tableau 5). Un plus grand retour au site de nidification par les femelles qui ont amené leur nid à éclosion a déjà été démontré chez le canard malard (Doty et Lee 1974).

Contrairement à Lokemoen *et al.* (1988) qui ont observé une augmentation du nombre de nids dès la première année du contrôle de prédateurs, nous n'avons pas d'évidence que le contrôle ait affecté directement le nombre de nids initié durant la saison en cours. La réduction des prédateurs semble plutôt influencer indirectement le nombre de nids en favorisant le retour des femelles qui ont amené leur ponte à éclosion ainsi que celui de leur progéniture.

Tableau 5. Nombre de nids de canards trouvés à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992<sup>1</sup>.

Ile (ha)	Nb de nids			
	1975	1990	1991	1992
St-Ours (91.3)	151	90	33 <sup>2</sup>	41 <sup>2</sup>
Duval/Petite Colonie/ A Lefèbyre (12.7)	59	2	9	17 <sup>2</sup>
Ronde (7.9)	2	17	9 <sup>2</sup>	14 <sup>2</sup>
Aux Boeufs (16.4)	29	5	13	29 <sup>2</sup>
Grande Ile (38.1)	13	27	51	47 <sup>2</sup>
Hurteau (1.0)	- <sup>3</sup>	1	1	2
Aux Rongeurs/Lisière boisée/ de la Cache/Chipeau (2.8)	20	2	6	6
Devant l'Église (20.0)	5	11	19 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>
Du Pilier/A Lacroix (4.5)	16	0	3	0
McNicoll (1.9)	-	1	1	2
Viau (6.1)	5	2	2	2
Aux Rats (12.9)	7	0	3	5
TOTAL (215.6)	307	158	150	189

<sup>1</sup> Les données de 1975 proviennent de Cantin et Ringuet (1978).

<sup>2</sup> Îles où un contrôle de prédateurs a eu lieu durant l'année.

<sup>3</sup> Pas de recherche de nids sur ces îles.

La distribution des nids sur les différentes îles a changé durant notre étude avec une diminution importante d'oiseaux nicheurs sur l'île St-Ours et des augmentations sur les îles aux Boeufs, Devant l'Église et Grande Ile (Tableau 5). Le faible succès de nidification et le pillage probable des nids sur l'île St-Ours en 1990 sont possiblement responsables de ce changement. Dans l'ensemble, près de 70% des nids ont été initiés sur les îles St-Ours, Devant l'Église et Grande Ile.

Le nombre de nids localisés durant notre étude est très inférieur à celui observé par Cantin et Ringuet (1978) en 1975. Il nous a été impossible de retrouver les données sur l'effort de recherche déployé en 1975 (Cantin et coll. 1976, Cantin et Ringuet 1978) ce qui rend toute comparaison hasardeuse. L'ensemble des îles ont été cherchées à chaque année de notre étude sauf pour les surfaces occupées par les colonies de goélands à bec cerclé sur les îles St-Ours et Petite Colonie qui n'ont pas été visitées afin de minimiser le dérangement.

Certaines îles isolées en 1975 sont maintenant jointes par des bandes de terre, ce qui peut diminuer leur attrait pour les canards. D'autres, telles que les îles Richard et aux Rats, étaient peu propices à la nidification de la sauvagine en raison du degré élevé d'humidité du sol relié à leur faible élévation. Le couvert

de végétation a probablement aussi changé sur certaines îles. Les étendues de *Phragmites* sur l'île St-Ours qui s'agrandissent annuellement grâce à la colonisation des zones périphériques par rhizomes ne représentent pas un couvert intéressant pour les canards. Par contre, nous ne croyons pas que le couvert de nidification soit actuellement un facteur limitant dans l'archipel de Contrecoeur. En effet, les densités observées (150 nids sur 200 ha ou 0.75 nid/ha) sont comparables ou inférieures à celles notées dans d'autres études réalisées au Québec ou dans les prairies (Giroux 1981, Duebbert 1982, Bélanger et Tremblay 1989). La diminution des populations de canards à l'échelle continentale au cours des 10 - 15 dernières années (Anon. 1986) et le taux élevé de prédation (voir plus bas) a probablement contribué à la diminution des canards nicheurs sur les îles de Contrecoeur. L'effet du dérangement humain (e.g. circulation de véhicules tout-terrain, récolte d'asperges, camping, etc.) durant la période de nidification est difficile à évaluer.

### **Composition spécifique**

Le canard chipeau et le canard pilet ont initié 60% des nids sur les îles de Contrecoeur entre 1990 et 1992 (Tableau 6). Le canard malard et le canard souchet constituaient les 2 autres espèces d'importance. Ces résultats corroborent la conclusion de

Bélangier (1990) que les canards chipeau et pilelet sont les 2 principales espèces nichant sur les îles du St-Laurent dulcicole. L'importance relative des différentes espèces de canards n'a pas changé au cours de notre étude suggérant que le contrôle des prédateurs n'a pas affecté la composition spécifique ( $X^2 = 16.975$ ;  $df = 12$ ;  $P = 0.151$ ). Au Dakota du Nord, Duebbert et Kantrud (1974) avaient observé une augmentation relative des canards malards et pilelets dans les zones soumises au contrôle des prédateurs.

Tableau 6. Composition spécifique (%) des canards nichant à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992<sup>1</sup>.

Espèce	(194,2 ha) 1975		(215,6 ha) 1990		1991		1992	
	(N=307)		(N=142)		(N=148)		(N=189)	
	%	n	%	n	%	n	%	n
Canard chipeau	49	151	37	53	41	61	43	81
Canard pilelet	26	81	22	31	16	24	21	40
Canard malard	4	13	13	18	15	22	19	36
Canard souchet	4	12	12	17	11	16	5	9
Canard siffleur	10	33	6	9	8	12	7	13
Canard noir	3	8	5	7	4	6	4	8
Sarcelles à ailes bleues & vertes	3	9/307	5	7/142	5	7/148	1	2/189

<sup>1</sup> Les données de 1975 proviennent de Cantin et al. (1976).

La composition spécifique observée durant notre étude diffère de celle observée par Cantin et al. (1976) en 1975 ( $X^2 = 40.453$ ;  $df = 6$ ;  $P = 0.001$ ). La différence principale réside dans la baisse relative des canards chipeau, pilet et siffleur (*A. americana*) et dans l'augmentation des canards malard et souchet (Tableau 6). Ces différences peuvent être attribuées à des changements régionaux dans l'abondance des espèces. L'importance relative du canard noir (*A. rubripes*) ainsi que des sarcelles à ailes bleues (*A. discors*) et à ailes vertes (*A. crecca*) a peu changé au cours des années.

### **Succès de nidification**

Le succès apparent de nidification s'est amélioré ( $P < 0.05$ ) pour l'ensemble des îles tout au cours de l'étude (Tableau 7). La méthode de calcul de Mayfield, qui est moins biaisée que le succès apparent, donne les mêmes résultats. L'augmentation du succès a été plus marquée en 1992 lorsque l'effort de piégeage a été plus important. Ceci suggère que la réduction des prédateurs peut permettre d'augmenter le succès de nidification.

Alors que l'augmentation du succès de nidification était observée sur l'ensemble des îles en 1992, l'effet du contrôle des prédateurs était plus difficile à interpréter en 1991 (Tableau 8). Durant la première année du contrôle, 35% des 49 nids initiés sur

les îles avec contrôle ont éclos comparativement à 57% des 73 nids sur les îles sans contrôle ( $\chi^2 = 6.125$ ;  $df = 1$ ;  $P = 0.013$ ). Le succès s'est amélioré sensiblement sur 2 des 3 îles où aucun prédateur n'a été observé suite aux captures par le trappeur (Tableau 8). Par contre, le succès est demeuré très faible sur l'île St-Ours où des signes d'activité de visons ont été observés durant toute la saison de nidification. Quant aux îles témoins, elles ont possiblement bénéficié du contrôle des prédateurs considérant leur proximité aux îles Ronde et Devant l'Église. Par exemple, le succès a été particulièrement élevé en 1991 sur la Grande Ile où aucun signe de prédateurs terrestres n'a été observé.

Tableau 7. Succès de nidification des canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992<sup>1</sup>.

	1975	1990	1991	1992
Nb total nids avec sort connu <sup>2</sup>	310	123	122	165
Nb nids avec 1 oeuf éclos	253	13	59	111
Succès apparent (%)	82	11	48	67
Méthode Mayfield (%)	-	4	27	42
Intervalle de confiance (95%)	-	2-8	20-37	33-53

<sup>1</sup> Les données de 1975 proviennent de Cantin et al. (1976).

<sup>2</sup> Exclut les nids expérimentaux qui n'ont pas éclos possiblement dû à nos manipulations de capture et marquage.

Malgré des recherches intensives, 63 nids (13%) n'ont pu être relocalisés pour déterminer leur sort en raison de la végétation dense ou de la perte des marqueurs (Tableau 9). Le problème a été particulièrement important en 1990 et 1991 sur l'île St-Ours où nous soupçonnons le braconnage de certains nids perdus. Des tiges de *Phragmites* portant des rubans marqueurs ont été retrouvées sur les rives de l'île. Quelque soit la raison de la perte de ces nids, ils n'ont pas été inclus dans le calcul du succès de nidification.

Tableau 8. Succès apparent de nidification (%) des canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-1992<sup>1</sup>.

Ile	1990	1991	1992
St-Ours	12	13 <sup>2</sup>	58 <sup>2</sup>
Duval/Petite Colonie/ A Lefèbvre	(0) <sup>3</sup>	(0)	59 <sup>2</sup>
Ronde	6	(67) <sup>2</sup>	92 <sup>2</sup>
Aux Boeufs	(0)	9	77 <sup>2</sup>
Grande Ile	15	77	68 <sup>2</sup>
Devant l'Église	(0)	50 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>
Aux Rongeurs/Lisière boisée/ de la Cache/Chipeau/Du Pilier/A Lacroix/McNicoll/ Viau/Aux Rats/Hurteau	(20)	79	69

<sup>1</sup> Exclut les nids expérimentaux qui n'ont pas éclos possiblement dû à nos manipulations de capture et marquage.

<sup>2</sup> Îles où un contrôle de prédateurs a eu lieu durant l'année.

<sup>3</sup> Les pourcentages entre parenthèses sont calculés sur < 10 nids.

Vingt-quatre nids (5%) qualifiés d'expérimentaux ont connu un échec en raison des essais de capture et des manipulations (Tableau 9). Ces nids ont également été exclus des calculs du succès de nidification. Le problème a surtout été important en 1991 lorsque le succès apparent des canards chipeaux et pilets qui devaient être capturés pour une autre étude a été significativement plus bas que pour l'ensemble des autres espèces de canards (Tableau 10). L'expérience acquise en 1991 a permis d'éliminer ces problèmes et le succès de ces 2 espèces étaient alors semblables aux autres espèces en 1992.

Tableau 9. Sort des nids de canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-1992.

Année	Succès	Abandon	Expér.	Prédation			Indét.	Total
				Mamm.	Oiseaux	Incon.		
1990	13	9	5	45	14	42	30	158
1991	59	15	15	16	1	31	13	150
1992	111	22	4	3	1	28	20	189
TOTAL	183	46	24	64	16	101	63	497

En 1990, la principale cause d'insuccès des nids était la prédation totalisant 79% des nids dont le sort était connu (Tableau 9). Quarante-cinq pourcent des nids détruits avaient été pillés par des mammifères, 14% par des oiseaux et le prédateur n'a pu être identifié dans 41% des cas en raison d'une insuffisance de signes déterminants. L'identification spécifique des prédateurs demeure toujours un problème lors de telles études (A. Sargeant, Northern Prairie Wildlife Research Center, comm. pers.). Il est aussi possible que certains nids trouvés complètement vides et classés dans la catégorie prédation aient été braconnés. En 1991 et 1992, on a observé la prédation dans 35 et 19% des nids, respectivement, démontrant l'efficacité du contrôle des prédateurs. L'importance relative des différents prédateurs n'a pu être déterminée en raison du peu de signes laissés sur les sites.

Tableau 10. Succès apparent de nidification (%) des canards chipeaux et pilets comparé aux autres espèces à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990-1992.

Espèce	1990	1991	1992	Total
Canard chipeau & pilet	13 (69) <sup>1</sup>	32 (78)	66 (116)	42 (263)
Autres	7 (59)	58 (59)	67 (52)	43 (170)
X <sup>2</sup>	1.368	8.961	0.051	0.053
P	0.242	0.003	0.821	0.818

<sup>1</sup> Le nombre total de nids présenté entre parenthèses inclut les nids expérimentaux qui n'ont pas éclos possiblement dû à nos manipulations de capture et marquage.

Les femelles ont abandonné leur nid dans 11% des cas. Ce phénomène est plus marqué lorsque le nid est découvert durant la ponte ou tôt en incubation. En 1992, nous croyons que les précipitations abondantes durant la deuxième partie de la saison de nidification ont contribué à la désertion des nids par les femelles même à un stade avancé de l'incubation.

L'effet des observateurs sur le succès de nidification soulève toujours une controverse (voir Strang 1980, Götmark et Åhlund 1984, Major 1990). Nous croyons que toute intrusion à proximité du nid d'un oiseau augmente la probabilité qu'il soit abandonné ou détruit par un prédateur. Les études comme la nôtre ou celle de Cantin et al. (1976) résultent donc en des sous-estimations du succès de nidification. Par contre, les résultats sont comparables entre les études car les méthodes de recherche de nids sont sensiblement les mêmes d'une étude à l'autre. La diminution du succès de nidification observée en 1990 par rapport à 1975 et l'augmentation graduelle du taux d'éclosion suite au contrôle des prédateurs représentent donc des situations réelles.

En 1992, il y avait peu de différences dans le succès apparent de nidification entre les espèces de canards suggérant que toutes les espèces ont bénéficié du contrôle des prédateurs (Tableau 11).

Tableau 11. Succès apparent de nidification (%) des différentes espèces de canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1975, 1990-1992<sup>1,2</sup>.

Espèce	1975	1990	1991	1992
Canard chipeau	93	7	38	64
Canard pilet	68	24	44	73
Canard malard	77	0	60	54
Canard souchet	92	9	47	(67) <sup>3</sup>
Canard siffleur	76	(17)	73	92
Canard noir	(50)	(20)	(60)	(80)
Sarcelles à ailes bleues & vertes	(86)	(33)	(57)	(50)

<sup>1</sup> Les données de 1975 proviennent de Cantin et al. (1976).

<sup>2</sup> Exclut les nids expérimentaux qui n'ont pas éclos possiblement dû à nos manipulations de capture et marquage.

<sup>3</sup> Les % entre parenthèses sont calculés à partir de  $\leq$  10 nids.

Malgré une augmentation du succès de nidification en 1991-1992 par rapport à 1990 suite à la réduction des prédateurs, le pourcentage de nids éclos était toujours inférieur à celui enregistré en 1975 (Tableau 7). Plusieurs explications peuvent être suggérées mais elles sont toutes spéculatives. D'abord, les populations de prédateurs sont possiblement plus importantes aujourd'hui qu'en 1975 dû à la diminution des activités de piégeage reliée à la chute des prix des fourrures. Même si le contrôle permet de réduire le nombre de prédateurs sur les îles, il est

impossible de les éliminer complètement car les visons et les ratons-laveurs peuvent se déplacer facilement dans les marais entourant les îles. Les populations de visons bénéficient aussi d'une abondance de proies telles que les rats musqués qui sont sûrement plus nombreux qu'autrefois toujours en raison de la diminution de l'effort de piégeage.

Le braconnage des nids observé sur certaines îles durant notre étude contribue aussi à la diminution du succès de nidification. Le dérangement humain sur les îles ne favorise pas non plus la reproduction des canards. Par contre, l'effet direct du dérangement est difficile à évaluer et à comparer avec la situation d'il y a 15 ans.

Quant au couvert de nidification, il a possiblement changé durant les 15 dernières années mais nous ne croyons pas que ce soit un facteur déterminant. La qualité du couvert s'est même peut-être améliorée considérant que certaines îles ne sont plus utilisées comme lieu de pacage. D'autre part, les arbres qui poussent sur les îles ont maintenant atteint une taille plus importante qui peut favoriser la nidification des corneilles qui sont reconnues pour piller les nids de canards. Un ou 2 nids sont localisés dans l'archipel à chaque année et il n'est pas toujours possible de les détruire.

Enfin, les précipitations abondantes durant la seconde partie de la saison de 1992 peuvent avoir contribué à un taux d'abandon plus élevé (voir plus haut). Ce phénomène s'appliquerait surtout au canard chipeau.

## **RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT**

Le contrôle des prédateurs est un aménagement qui soulève toujours des controverses et des questions d'éthique (McCabe et Kozicky 1972). Par contre, Lokemoen (1984) a estimé que la réduction des prédateurs était la meilleure technique en terme de coût-bénéfice pour favoriser la production de canards. La réduction des prédateurs sur la terre ferme et/ou sur de grandes superficies demande un effort considérable pour abaisser les populations de mammifères en raison de l'émigration continuelle des animaux. Dans les territoires situés au sud du Québec, les efforts nécessaires pour contrôler les prédateurs ne seraient pas compensés par des augmentations suffisantes de sauvagine pour justifier une telle mesure. Par contre, la réduction de prédateurs dans des secteurs d'aménagement intensifs tels qu'une réserve de faune destinée à la production de canards pourrait être appropriée (Basler et al. 1968, Sargeant et Arnold 1984). De plus, les milieux insulaires et les extrémités des péninsules sont des sites idéaux où il est possible de réduire le nombre de prédateurs suffisamment pour influencer le

succès de nidification et ainsi augmenter les populations de canards nicheurs (Lokemoen et al. 1988, cette étude).

Contrairement à la croyance générale que les îles assurent toujours un succès de nidification élevé, nos observations ont montré que la prédation par les mammifères peut aussi être un problème en milieu insulaire. Il serait pertinent de vérifier si le faible succès de nidification observé à Contrecoeur en 1990 dû à la prédation est un phénomène généralisé à l'ensemble des îles du Saint-Laurent dulcicole. Nous ne serions pas surpris que cette situation soit répandue en raison des changements récents qui ont probablement pris place dans les communautés de mammifères avec la diminution de l'effort du piégeage. Ces changements s'appliquent aussi bien aux prédateurs (e.g. visons, ratons) qu'aux proies (e.g. rats musqués).

Nous croyons que la réduction des prédateurs sur les îles du Saint-Laurent dulcicole est justifiée lorsque le succès apparent de nidification est au-dessous de 40% et que la prédation par les mammifères est la principale cause d'insuccès. Nous basons ce critère sur les résultats de Masse et Raymond (1988) qui rapportent un taux de succès de 39% pour des canards nichant dans un marécage et dans une zone agricole sur la terre ferme dans le sud du Québec. Un taux de succès de l'ordre de 80% tel que rapporté par Cantin et

a1. (1976) pour les îles de Contrecoeur pourrait être un objectif à viser. Le piégeage peut aussi être justifié dans le cas où des études spécifiques nécessitent l'éclosion des nids.

Lorsqu'une réduction des prédateurs est justifiée, nous suggérons que le contrôle soit appliqué à l'ensemble des îles ou groupes d'îles. L'effort de capture (nombre de pièges) devrait être proportionnel à la superficie de chaque île et le piégeage devrait être amorcé à la fin avril et poursuivi jusqu'à la mi-juillet. Tous les pièges de type Connibear devraient être placés dans des cabanes. La proportion de pièges de modèle #120 et #220 devrait être à peu près égale.

Si nous comparons les données de 1990 (sans contrôle) et 1992 (avec contrôle), on constate que près de 100 nids de canards de plus ont éclos. Considérant une moyenne de 5 canetons par nid éclos et un coût d'environ \$3500 pour les opérations de piégeage, on peut calculer une somme d'environ \$7 par oiseau produit. Cette somme pourra être réduite si le nombre de nids initié sur les îles continue à augmenter. Ceci ne tient évidemment pas compte du taux de mortalité entre l'éclosion et l'envol.

Une surveillance plus adéquate de la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur durant la période de nidification serait

souhaitable. Un programme de publicité et d'éducation visant à informer la population locale des objectifs de la réserve devrait être aussi mis sur pied. Ces actions pourraient diminuer le braconnage et le dérangement humain sur les îles et ainsi favoriser le succès de nidification des canards.

En conclusion, le contrôle des prédateurs destiné à augmenter la production de canards est justifié dans certaines situations. Un taux élevé de prédation sur les nids dans des milieux restreints tels que des îles ou des réserves de faune vouées à la production de sauvagine représente une situation où cet aménagement peut être appliqué. Nous croyons qu'au Québec, cependant, cette pratique est inappropriée sur de grandes étendues localisées sur la terre ferme.

## RÉFÉRENCES

- Anonyme. 1986. Plan nord-américain de gestion de la sauvagine. U.S. Fish & Wildl. Serv. et Serv. can. faune.
- Basler, D. S., H. H. Dill, et H. K. Nelson. 1968. Effect of predator reduction on waterfowl nesting success. *J. Wildl. Manage.* 32:669-682.
- Bélanger, L. 1989. Potentiel des îles du Saint-Laurent dulcicole pour la sauvagine et plan de protection. Rapport non publié du S.C.F.
- Bélanger, L., D. Lehoux et C. Grenier. 1989. Proposition d'aménagement des îles du Fleuve Saint-Laurent pour la sauvagine à partir de matériaux de dragage. Rapport non publié du S.C.F.
- Bélanger, L. et S. Tremblay. 1989. Ducks nesting on artificial islands in Québec. *Wildl. Soc. Bull.* 17:233-236.
- Cantin, M., A. Bourget, G. Chapdelaine et W.G. Alliston. 1976. Distribution et écologie de la reproduction du canard chipeau (*Anas strepera*) au Québec. *Nat. Can.* 103:469-481.
- Cantin, M. et I. Ringuet. 1978. Les oiseaux des îles de Contrecoeur. Rapport non publié du Service canadien de la faune.
- Doty, H. A. et F. B. Lee. 1974. Homing to nest baskets by wild female mallards. *J. Wildl. Manage.* 38:714-719.
- Duebbert, H. F. 1982. Nesting of waterfowl on islands in Lake Audubon, North Dakota. *Wildl. Soc. Bull.* 10:232-237.
- Duebbert, H. F., et H. A. Kantrud. 1974. Upland duck nesting related to land use and predator reduction. *J. Wildl. Manage.* 38:257-265.
- Duebbert, H. F., et J. T. Lokemoen. 1980. High duck nesting success in a predator-reduced environment. *J. Wildl. Manage.* 44:428-437.
- Giroux, J.-F. 1981. Use of artificial islands by nesting waterfowl in southeastern Alberta. *J. Wildl. Manage.* 45:669-679.

- Giroux, J.-F. 1991. Étude sur la sélection de l'habitat par les couvées de canards dans les îles de Contrecoeur en 1990. Rapport présenté au Service canadien de la faune dans le cadre du contrat KA313-9-6116.
- Götmark, F., et M. Åhlund. 1984. Do field observers attract nest predators and influence nesting success of common eiders? *J. Wildl. Manage.* 48:381-387.
- Greenwood, R. J. 1986. Influence of striped skunk removal on upland duck nest success in North Dakota. *Wildl. Soc. Bull.* 14:6-11.
- Johnson, D. H. 1979. Estimating nest success: the Mayfield method and an alternative. *Auk* 96:651-661.
- Klett, A.T., H.F. Duebbert, C.A. Faanes et K.F. Higgins. 1986. Techniques for studying nest success of ducks in upland habitats in the prairie pothole region. U.S. Fish Wildl. Serv. Res. Publ. 158.
- Lokemoen, J. T. 1988. Examining economic efficiency of management practices that enhance waterfowl production. *Trans. N. Amer. Wildl. and natur. resour. Conf.* 49:684-607.
- Lokemoen, J. T., R. W. Schnaderbeck, et R. O. Woodward. 1988. Increasing waterfowl production on points and islands by reducing mammalian predation. U.S. For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-154:146- 148.
- McCabe, R. A. et E. L. Kozicky. 1972. A position on predator management. *J. Wildl. Manage.* 36:383-394.
- Major, R. E. 1990. The effect of human observers on the intensity of nest predation. *Ibis* 132:608-612.
- Masse, D. et M. Raymond. 1988. La nidification de la sauvagine dans le marécage de la Rivière-du-Sud et la zone agricole environnante. *Can. J. Zool.* 66:1160-1167.
- Sargeant, A. B., et P. M. Arnold. 1984. Predator management for ducks on waterfowl production areas in the northern plains. *Proc. Vertebrate Pest Conf.* 11:161-167.
- Strang, C. A. 1980. Incidence of avian predators near people seaching for waterfowl nests. *J. Wildl. Manage.* 44:220-222.
- Westerskov, K. 1950. Methods for determining the age of game birds eggs. *J. Wildl. Manage.* 14:56-67.

Appendice 1. Sort des nids de canards de différentes espèces à la Réserve nationale de faune de Contrecoeur, 1990.

Espèce	Prédation							Total
	Succès	Aband.	Expér.	Mamm.	Oiseaux	Incon.	Indét.	
C. chipeau	3	2	3	19	2	15	9	53
C. pilet	6	3	0	6	2	8	6	31
C. malard	0	0	0	3	3	10	2	18
C. souchet	1	1	1	5	0	4	5	17
C. siffleur	1	0	1	3	2	0	2	9
C. noir	1	1	0	0	2	1	2	7
Sarc. b. & v.	1	1	0	2	0	0	3	7
Non ident.	0	1	0	7	3	4	1	16
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>158</b>

Appendice 2. Sort des nids de canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1990.

Ile	Prédation							Total
	Succès	Abandon	Expér.	Mamm.	Oiseaux	Incon.	Indét.	
St-Ours	8	7	4	9	9	36	17	90
Grande Ile	3	1	0	13	1	2	7	27
Ronde	1	0	0	13	1	2	0	17
D. Eglise	0	0	0	6	2	1	2	11
Boeufs	0	0	0	2	0	0	3	5
Duval	0	0	0	0	1	0	1	2
Rongeurs	1	0	0	1	0	0	0	2
Viau	0	1	1	0	0	0	0	2
Du Pilier	0	0	0	0	0	0	0	0
Hurteau	0	0	0	0	0	1	0	1
McNicoll	0	0	0	1	0	0	0	1
Aux Rats	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13	9	5	45	14	42	30	158

Appendice 3. Sort des nids de canards de différentes espèces à la  
Réserve nationale de faune de Contrecoeur, 1991.

Espèce	Prédation							Total
	Succès	Aband.	Expér.	Mamm.	Oiseaux	Incon.	Indét.	
C. chipeau	18	7	11	9	1	12	2	60
C. pilet	7	1	4	2	0	6	3	23
C. malard	12	2	0	3	0	3	2	22
C. souchet	7	1	0	0	0	7	2	17
C. siffleur	8	1	0	1	0	1	1	12
C. noir	3	2	0	0	0	0	1	6
Sarc. b & v.	4	1	0	0	0	2	1	8
Non ident.	0	0	0	1	0	0	1	2
TOTAL	59	15	15	16	1	31	13	150

Appendice 4. Sort des nids de canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur, 1991.

Ile	Prédation							Total
	Succès	Abandon	Expér.	Mamm.	Oiseaux	Incon.	Indét.	
St-Ours	3	3	5	2	1	15	4	33
Grande Ile	30	4	9	2	0	3	3	51
Ronde	6	2	0	0	0	1	0	9
D. Eglise	8	3	0	0	0	5	3	19
Boeufs	1	0	0	7	0	3	2	13
Duval	0	1	0	5	0	3	0	9
Rongeurs	6	0	0	0	0	0	0	6
Viau	1	0	0	0	0	1	0	2
Du Pilier	1	1	0	0	0	0	1	3
Hurteau	1	0	0	0	0	0	0	1
McNicoll	1	0	0	0	0	0	0	1
Aux Rats	1	1	1	0	0	0	0	3
TOTAL	59	15	15	16	1	31	13	150

Appendice 5. Sort des nids de canards de différentes espèces à la  
Réserve nationale de faune de Contrecoeur, 1992.

Espèce	Prédation						Total	
	Succès	Aband.	Expér.	Mamm.	Oiseaux	Incon.		Indét.
C. chipeau	49	13	3	1	0	13	3	82
C. pilet	27	1	1	2	1	6	1	39
C. malard	14	7	0	0	0	5	10	36
C. souchet	4	0	0	0	0	2	3	9
C. siffleur	12	0	0	0	0	1	1	14
C. noir	4	0	0	0	0	1	2	7
Sarc. b. & v.	1	1	0	0	0	0	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>189</b>

Appendice 6. Sort des nids de canards à la Réserve nationale de  
faune des îles de Contrecoeur, 1992.

Ile	Prédation							Total
	Succès	Abandon	Expér.	Mamm.	Oiseaux	Incon.	Indét.	
St-Ours	22	7	0	0	0	9	3	41
Grande Ile	26	3	2	0	1	8	7	47
Ronde	12	1	0	0	0	0	1	14
D. Eglise	12	3	2	0	0	5	2	24
Boeufs	20	5	0	0	0	1	3	29
Duval	10	2	0	1	0	4	0	17
Rongeurs	4	1	0	0	0	1	0	6
Viau	2	0	0	0	0	0	0	2
Du Pilier	0	0	0	0	0	0	0	0
Hurteau	1	0	0	0	0	0	1	2
McNicoll	2	0	0	0	0	0	0	2
Aux Rats	0	0	0	2	0	0	3	5
TOTAL	111	22	4	3	1	28	20	189

